

**IDENTIFIKASI BIDANG GELINCIR
DI DUSUN DUKUH, DESA KORIPAN, KECAMATAN MATESIH,
KABUPATEN KARANGANYAR
MENGUNAKAN METODE GEOLISTRIK RESISTIVITAS
KONFIGURASI WENNER ALFA**



Disusun oleh :

**IRWAN ROMADON
M0212046**

SKRIPSI

**PROGRAM STUDI FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
Oktober 2016**

**IDENTIFIKASI BIDANG GELINCIR
DI DUSUN DUKUH, DESA KORIPAN, KECAMATAN MATESIH,
KABUPATEN KARANGANYAR
MENGUNAKAN METODE GEOLISTRIK RESISTIVITAS
KONFIGURASI WENNER ALFA**



Disusun oleh:

**IRWAN ROMADON
M0212046**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi sebagian
persyaratan mendapatkan gelar Sarjana Sains**

**PROGRAM STUDI FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
Oktober 2016**

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul : Identifikasi Bidang Gelincir di Dusun Dukuh, Desa Koripan, Kecamatan Matesih, Kabupaten Karanganyar menggunakan Metode Geolistrik Resistivitas Konfigurasi Wenner Alfa

Yang ditulis oleh:

Nama : Irwan Romadon

NIM : M0212046



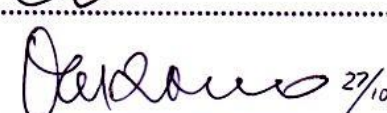
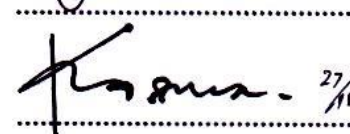
Telah diuji dan dinyatakan lulus oleh dewan penguji pada

Hari : Selasa

Tanggal : 18 Oktober 2016

Dewan Penguji :

1. Ketua Penguji
Budi Legowo, S.Si., M.Si
NIP. 197305101999031002
2. Sekertaris Penguji
Dr. Nuryani, S.Si., M.Si., Ph.D
NIP. 196903032000031001
3. Anggota Penguji I
Darsono, S.Si., M.Si
NIP. 197007271997021001
4. Anggota Penguji II
Sorja Koesuma, S.Si., M.Si
NIP. 197208012000031001


.....
 26/10
.....
 27/10
.....
 27/10
.....

Disahkan pada tanggal ..27-10-2016

Oleh

Kepala Program Studi Fisika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sebelas Maret Surakarta



Dr. Fahru Nurosyid, S.Si., M.Si
NIP. 197210132000031002

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa isi intelektual skripsi saya yang berjudul “IDENTIFIKASI BIDANG GELINCIR DI DUSUN DUKUH, DESA KORIPAN, KECAMATAN MATESIH, KABUPATEN KARANGANYAR, MENGGUNAKAN METODE GEOLISTRIK RESISTIVITAS KONFIGURASI WENNER ALFA” adalah hasil kerja saya dan sepengetahuan saya hingga saat ini isi Skripsi tidak berisi materi yang telah dipublikasikan atau ditulis oleh orang lain atau materi yang telah diajukan untuk mendapatkan gelar kesarjanaan di Universitas Sebelas Maret atau di Perguruan Tinggi lainnya kecuali telah dituliskan di daftar pustaka Skripsi ini dan segala bentuk bantuan dari semua pihak telah ditulis di bagian ucapan terimakasih. Isi Skripsi ini boleh dirujuk atau diphotocopy secara bebas tanpa harus memberitahu penulis.

Surakarta, 27 Oktober 2016

IRWAN ROMADON

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Saya datang, saya bimbingan, saya ujian, saya lulus, dan kemudian saya menatap masa depan

Irwan Romadon

Sesungguhnya bersama kesukaran itu ada keringanan. Karena itu bila kau sudah selesai (mengerjakan yang lain). Dan berharaplah kepada Tuhanmu.

Q.S Al Insyirah : 6-8

Saya mempersembahkan skripsi ini kepada:

- ♥ Orang tuaku tercinta, Bapak Santani & Ibu Muslimah
- ♥ Adik tercinta, Fikri Maulana
- ♥ Nenek tercinta, Ibu Turiyah
- ♥ Keluargaku tercinta
- ♥ Rekan-rekan Lab Geofisika
- ♥ Rekan- rekan dari angkatan 2012, angkatan tercinta
- ♥ Rekan-rekan dari angkatan 2013-2015
- ♥ Orang yang memotivasiku, Nindya D.A.A tercinta
- ♥ Almamater tercinta, UNIVERSITAS SEBELAS MARET

**Identifikasi Bidang Gelincir di Dusun Dukuh, Desa Koripan, Kecamatan
Matesih, Kabupaten Karanganyar menggunakan Metode Geolistrik
Resistivitas Konfigurasi Wenner Alfa**

Irwan Romadon

Prodi Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Sebelas Maret

ABSTRAK

Identifikasi bidang gelincir di Dusun Dukuh, Desa Koripan, Kecamatan Matesih, Kabupaten Karanganyar telah dilakukan dengan menggunakan metode geolistrik resistivitas konfigurasi wenner Alfa. Pengambilan data dilakukan pada 5 lintasan uji. Panjang setiap lintasan uji adalah 75 meter. Spasi elektroda terkecil yaitu 3 meter, dengan faktor pengali (n) antara 1 sampai 5. Hasil inversi 2D menunjukkan bahwa bidang gelincir di semua lintasan uji tersusun dari material lempung basah kedap air dengan resistivitas antara $8,99 \Omega m$ sampai $13,4 \Omega m$. Kedalaman bidang gelincir masing-masing lintasan uji bervariasi. Bidang gelincir lintasan 1 terletak pada kedalaman 1 meter sampai 3,7 meter, lintasan 2 ditemukan pada kedalaman 2 meter sampai 4 meter, lintasan 3 pada kedalaman 0,75 meter sampai 3,78 meter, lintasan ke empat pada kedalaman 1,5 meter sampai 3,5 meter, dan lintasan ke 5 pada kedalaman 0,75 meter sampai 3 meter. Hasil pemodelan 3 dimensi menunjukkan bahwa daerah dengan pergerakan tanah yang tinggi memiliki material penutup berupa lempung pasir.

Kata Kunci : bidang gelincir, geolistrik, resistivitas, wenner Alfa, Karanganyar

**Slip Surface Identification in Dukuh, Koripan Village, Matesih Sub-district,
Karanganyar District by Using Geoelectrical Resistivity Method with
Wenner Alpha Configuration**

Irwan Romadon

Physics Department, Faculty of Mathematics and Natural Sciences,
Sebelas Maret University

ABSTRACT

Slip surface identification in Dukuh, Koripan Village, Matesih Sub-district, Karanganyar District has been conducted with geoelectrical resistivity method with Wenner Alpha configuration. Data acquisitions were done on 5 lines. The length of each line is 75 meter. The smallest electrode spacing's 3 meter, with multiplier (n) between 1 to 5. Two dimensional results show that slip surface in every sample lines formed by watertight wet clays material, with resistivity 8,99 Ωm until 13,4 Ωm . The depth of the slip surface in each line is varies. Slip surface of the line 1 was found at a depth of 1 meter to 3,7 meter, the line 2 was found at 2 meter to 4 meter, the line 3 was found at 0,75 meter to 3,78 meter, the line 4 was found at 1,5 meter to 3,5 meter, and the slip surface of line 5 was found at 0,75 meter to 3 meter. Three dimensional result show that the area with high land movement was covered by sandy-clay materials.

Keywords : slip surface, geoelectric, resistivity, Wenner Alpha, Karanganyar

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan limpahan nikmat serta karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan skripsi ini. Dan tidak lupa, sholawat serta salam penulis junjungkan kepada nabi besar kita Nabi Muhammad SAW yang telah menunjukkan kita kepada jalan yang benar, yaitu jalan yang diridhoi Allah SWT.

Skripsi yang penulis susun sebagai bagian dari syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Sains ini berjudul “IDENTIFIKASI BIDANG GELINCIR DI DUSUN DUKUH, DESA KORIPAN, KECAMATAN MATESIH, KABUPATEN KARANGANYAR, MENGGUNAKAN METODE GEOLISTRIK RESISTIVITAS KONFIGURASI WENNER ALFA”. terselesaikannya skripsi ini adalah kebahagiaan bagi penulis. Setelah sekitar satu semester penulis terus berjuang untuk bisa menyelesaikan skripsi ini dengan tepat waktu. Dengan segala suka maupun duka, pada akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan. Kepada berbagai pihak yang telah membantu penulis menyelesaikan Skripsi ini, penulis ucapkan terima kasih. Ungkapan terima kasih tersebut secara khusus penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Darsono, S.Si., M.Si selaku pembimbing I skripsi.
2. Bapak Sorja Koesuma, S.Si., M.Si selaku pembimbing II skripsi.
3. Rekan-rekan Lab Geofisika, khususnya Fahrul, Digyo, Laudy, Rio, Chiran, Diaz, Annash, Sinta Maemuna, Sinta 2013.
4. Rekan- rekan dari angkatan 2012, khususnya Fakhri, Harul, Reza, Slamet.
5. Rekan-rekan dari angkatan 2013 : khususnya Bangun, Trio, Barep.
6. Rekan angkatan 2015 : khususnya Riki
7. Bapak ibu dosen dan staff Prodi Fisika Universitas Sebelas Maret.
8. Semua pihak lain yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Semoga Allah SWT membalas dan melipat gandakan segala kebaikan yang dilakukan oleh pihak-pihak tersebut. Amin.

Penulis menyadari banyaknya kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Namun penulis berharap agar karya ini dapat memberikan manfaat kepada pihak lain.

Surakarta, 27 Oktober 2016

Penulis

PUBLIKASI

Sebagian skripsi saya yang berjudul “Identifikasi Bidang Gelincir di Dusun Dukuh, Desa Koripan, Kecamatan Matesih, Kabupaten Karanganyar Menggunakan Metode Geolistrik Resistivitas Konfigurasi Wenner Alfa” telah dipublikasikan pada Repository FMIPA UNS.

DAFTAR ISI

| | |
|--|-------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | ii |
| PERNYATAAN..... | iii |
| HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN | iv |
| ABSTRAK | v |
| ABSTRACT | vi |
| KATA PENGANTAR..... | vii |
| PUBLIKASI..... | ix |
| DAFTAR ISI..... | x |
| DAFTAR TABEL | xii |
| DAFTAR GAMBAR..... | xiii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiv |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1. Latar Belakang Masalah | 1 |
| 1.2. Batasan Masalah | 2 |
| 1.3. Perumusan Masalah | 3 |
| 1.4. Tujuan Penelitian | 3 |
| 1.5. Manfaat Penelitian | 3 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 4 |
| 2.1. Potensial di Medium Homogen | 4 |
| 2.2. Elektroda Arus Tunggal di Dalam Bumi | 4 |
| 2.3. Elektroda Arus Tunggal di Permukaan..... | 7 |
| 2.4. Metode Geolistrik Resistivitas..... | 7 |
| 2.5. Konsep Resistivitas Semu..... | 9 |
| 2.6. Konfigurasi Elektroda..... | 10 |
| 2.6.1. Konfigurasi Wenner Alfa..... | 10 |
| 2.6.2. Konfigurasi Schlumberger | 10 |
| 2.6.3. Konfigurasi Dipole-Dipole (Double Dipol)..... | 11 |
| 2.6.4. Konfigurasi Wenner-Schlumberger | 12 |
| 2.7. Sifat Kelistrikan Batuan..... | 13 |
| 2.8. Tanah Longsor | 14 |

| | | |
|--------------------------------|---|-----------|
| 2.8.1 | Pengertian Tanah Longsor | 14 |
| 2.8.2 | Faktor Penyebab Tanah Longsor | 14 |
| 2.8.3 | Jenis-Jenis Tanah Longsor | 15 |
| 2.9. | Geologi Regional | 16 |
| BAB III | METODE PENELITIAN | 17 |
| 3.1. | Tempat dan Waktu Penelitians | 17 |
| 3.2. | Alat dan Bahan..... | 17 |
| 3.2.1 | Peralatan Utama | 17 |
| 3.2.2 | Peralatan Pendukung..... | 18 |
| 3.3. | Metode Penelitian | 18 |
| 3.3.1 | Survei Pendahuluan..... | 19 |
| 3.3.2 | Pengambilan Data | 20 |
| 3.3.3 | Pengolahan Data dan Analisis Data | 21 |
| 3.3.4 | Skema Penelitian..... | 24 |
| BAB IV | HASIL DAN PEMBAHASAN | 25 |
| 4.1 | Hasil | 25 |
| 4.1.1 | Lintasan 1 | 25 |
| 4.1.2 | Lintasan 2..... | 26 |
| 4.1.3 | Lintasan 3..... | 27 |
| 4.1.4 | Lintasan 4..... | 28 |
| 4.1.5 | Lintasan 5 | 29 |
| 4.2 | Pembahasan | 30 |
| 4.2.1 | Lintasan 1 | 30 |
| 4.2.2 | Lintasan 2..... | 32 |
| 4.2.3 | Lintasan 3..... | 33 |
| 4.2.4 | Lintasan 4..... | 34 |
| 4.2.5 | Lintasan 5 | 35 |
| 4.2.6 | Model 3 Dimensi..... | 36 |
| BAB V | PENUTUP..... | 41 |
| 5.1 | Kesimpulan | 41 |
| 5.2 | Saran | 42 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 43 |
| LAMPIRAN-LAMPIRAN | | 46 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 1. Nilai Resistivitas dari Beberapa Material Geologi | 14 |
|--|----|

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|-------------|--|----|
| Gambar 2.1 | Elektroda Arus Tunggal dalam Medium Homogen Isotropik..... | 5 |
| Gambar 2.2 | Elektroda Arus Tunggal pada Permukaan Medium Homogen..... | 7 |
| Gambar 2.3 | Prinsip Pengukuran Geolistrik Resistivitas | 8 |
| Gambar 2.4 | Konsep Resistivitas Semu | 10 |
| Gambar 2.5 | Konfigurasi Wenner Alfa | 10 |
| Gambar 2.6 | Konfigurasi Schlumberger..... | 11 |
| Gambar 2.7 | Konfigurasi Dipole-Dipole | 11 |
| Gambar 2.8 | Konfigurasi Wenner Alfa-schlumberger | 12 |
| Gambar 2.9 | Longsoran Translasi | 15 |
| Gambar 2.10 | Longsoran Rotasional | 16 |
| Gambar 2.11 | Longsoran Bertingkat | 16 |
| Gambar 3. 1 | Peta Kecamatan Matesih | 17 |
| Gambar 3. 2 | Lintasan Pengambilan Data..... | 19 |
| Gambar 3. 3 | Contoh Tabel Data Topografi..... | 20 |
| Gambar 3. 4 | Teknik Pemasangan Elektroda Konfigurasi Wenner Alfa | 20 |
| Gambar 3. 5 | Contoh Tabel Data Wenner Alfa..... | 21 |
| Gambar 3. 6 | Pengolahan Data dengan Ms. Excel | 21 |
| Gambar 3. 7 | Tampilan Awal Res2Dinv | 22 |
| Gambar 3. 8 | Tampilan Awal Software Rockwork16..... | 23 |
| Gambar 3. 9 | Skema Penelitian | 24 |
| Gambat 4. 1 | Hasil Inversi 2D Lintasan 1 dengan Topografi | 26 |
| Gambat 4. 2 | Hasil Inversi 2D Lintasan 2 dengan Topografi | 27 |
| Gambat 4. 3 | Hasil Inversi 2D Lintasan 3 dengan Topografi | 28 |
| Gambat 4. 4 | Hasil Inversi 2D Lintasan 4 dengan Topografi | 29 |
| Gambat 4. 5 | Hasil Inversi 2D Lintasan 5 dengan Topografi | 30 |
| Gambat 4. 6 | Perpotongan Lintasan Hasil Pemodelan 3D Fence | 36 |
| Gambat 4. 7 | Pemodelan 3D Solid | 37 |
| Gambat 4. 8 | Sebaran Lapisan Bidang Gelincir | 38 |
| Gambat 4. 9 | Dugan Daerah Rawan Pergerakan Tanah | 40 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|--|-----------|
| Lampiran A. Data Penelitian | 46 |
| 1. Data Elevasi Titik Elektroda | 46 |
| 2. Data Resistivitas | 48 |
| Lampiran B. Resistivitymeter OYO | 58 |
| Lampiran C. Peta Pendukung | 61 |
| 1. Peta Geologi Lembar Ponorogo | 61 |
| 2. Kerentanan Gerakan Tanah Kabupaten Karanganyar | 67 |
| Lampiran D. Format Penulisan Notepad | 69 |
| Lampiran E. Penurunan Rumus Resistivitas Semu | 71 |
| Lampiran F. Dokumentasi Kegiatan Survei..... | 74 |